

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-67099

(P2000-67099A)

(43) 公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51) Int.Cl.

G 0 6 F 17/50

識別記号

F I

G 0 6 F 15/60

テーマコード(参考)

6 5 0 Z 5 B 0 4 6

6 0 8 B

6 3 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全12頁)

(21) 出願番号

特願平10-240027

(22) 出願日

平成10年8月26日(1998.8.26)

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 中川 雅利

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 新開 弘一

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 100111556

弁理士 安藤 淳二 (外1名)

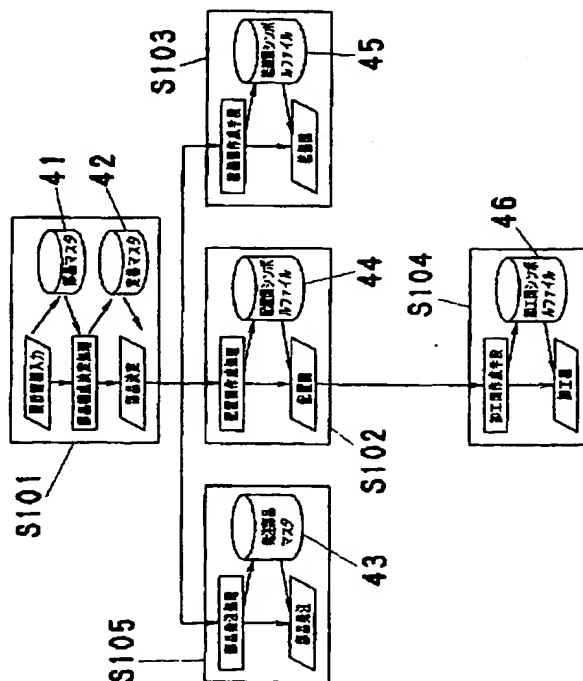
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機器製造支援システム

(57) 【要約】

【課題】 設計情報に基づいて機器を構成する部品の発注及び機器製造に必要な製造図面の作成ができる機器製造支援システムを提供すること。

【解決手段】 予め機器に使用される部品の構成を登録しておく部品マスタ(41)と入力された機器仕様とに基づいて使用する部品を決定する部品管理手段(s101)と、この部品管理手段(s101)により決定された部品の発注を行う部品発注手段(s105)と、これらの部品の配置を決めて配置図(10)を作成する配置図作成手段(s102)と、結線図(30)を作成する結線図作成手段(s103)と、加工部品を加工するのに必要な加工図(20)を作成する加工図作成手段(s104)とを備える。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 予め機器に使用される部品の構成を登録しておく部品マスタと入力された機器仕様とに基づいて使用する部品を決定する部品管理手段と、この部品管理手段により決定された部品の発注を行う部品発注手段と、これらの部品の配置を決めて配置図を作成する配置図作成手段と、結線図を作成する結線図作成手段と、加工部品を加工するのに必要な加工図を作成する加工図作成手段とを備えてなることを特徴とする機器製造支援システム。

【請求項 2】 機器が電気配線を要する盤機器であり、加工が盤機器への入出力を導入出するための加工穴であることを特徴とする請求項 1 記載の機器製造支援システム。

【請求項 3】 配置図、結線図及び加工図の各製造図面の作成を製造図面ごとに部品図が予め登録されているシンボルファイルから必要な部品図を選択して図面上に配置することにより行うことを特徴とする請求項 1 乃至 2 記載の機器製造支援システム。

【請求項 4】 配置図に配置する部品図が部品の外観を示し、加工図に配置する部品図が部品の加工穴を示すものであり、同一部品の部品図が配置図と加工図とで位置対応付けられていることを特徴とする請求項 3 記載の機器製造支援システム。

【請求項 5】 部品管理手段において、部品の決定をフラグを用いて行うことを特徴とする請求項 1 乃至 4 記載の機器製造支援システム。

【請求項 6】 部品発注手段において、発注が必要な部品を予め発注部品マスタ (43) に登録しておくことを特徴とする請求項 1 乃至 5 記載の機器製造支援システム。

【請求項 7】 配置図作成手段において、配置図に配置する部品図に配置位置と対応した配置番号を付け、この配置番号に部品の種類と、同種類の部品における複数の部材に対応した連番とを属性として持たせることを特徴とする請求項 3 乃至 6 記載の機器製造支援システム。

【請求項 8】 配置図作成手段において、機器内に配置できる限界を超える部品の部品図を配置図における機器外形図外に配置することを特徴とする請求項 3 乃至 7 記載の機器製造支援システム。

【請求項 9】 結線図作成手段において、結線図に配置する部品図が部品の結線情報を有するブロック図であり、部品図ごとに置換して回路変更することを特徴とする請求項 3 乃至 8 記載の機器製造支援システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、機器の製造を支援する機器製造支援システムに関する。

**【0002】**

【従来の技術】 従来、機器製造支援システムでは、製造

に必要な複数の図面を設計情報に基づいてそれぞれに作成しており、仕様変更を行うと各図面をそれぞれ修正しなければならず、修正ミスがあっても発見されにくいという問題も発生している。

【0003】 また、特開平 9-231254 号公報に記載されたシステムでは、入力された設計対象機器の少なくとも各部品の仕様及び並べ方を帳票形式に展開し、部品の容量、部品の数から機器本体の形状を決定し、展開した帳票上の部品の並べ方によって機器本体形状の標準図上に部品の配置作図を行うものが提案されている。このシステムでは、部品の仕様及び並べ方、更に部品の容量、部品の数から自動的に機器本体の形状を選択し、選択された機器本体の標準図に帳票展開した部品の並べ方から自動的に部品図を配置して機器設計図を作図することができ、帳票展開した部品の仕様や並べ変えもプログラムの変更なしに帳票上で変更することができる。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の機器製造支援システムでは、設計情報に基づいて機器を構成する部品の発注を行うことや、機器製造に必要な製造図面を作成することはできないという問題がある。

【0005】 本発明は、上記事由に鑑みてなしたもので、その目的とするところは、設計情報に基づいて機器を構成する部品の発注及び機器製造に必要な製造図面の作成ができる機器製造支援システムを提供することにある。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、予め機器に使用される部品の構成を登録しておく部品マスタ (41) と入力された機器仕様とに基づいて使用する部品を決定する部品管理手段 (s101) と、この部品管理手段 (s101) により決定された部品の発注を行う部品発注手段 (s105) と、これらの部品の配置を決めて配置図 (10) を作成する配置図作成手段 (s102) と、結線図 (30) を作成する結線図作成手段 (s103) と、加工部品を加工するのに必要な加工図 (20) を作成する加工図作成手段 (s104) とを備えてなることを特徴として構成している。

【0007】 このような機器製造支援システムでは、部品管理手段 (s101) によって予め機器に使用される部品の構成を登録しておく部品マスタ (41) と入力された機器仕様とに基づいて使用する部品を決定し、部品発注手段 (s105) によって部品管理手段 (s101) により決定された部品の発注を行い、配置図作成手段 (s102) によって部品の配置を決めて配置図 (10) を作成し、結線図作成手段 (s103) によって結線図 (30) を作成し、加工図作成手段 (s104) によって加工部品を加工するのに必要な加工図 (20) を

作成している。

【0008】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、機器が電気配線を要する盤機器であり、加工が盤機器への入出力を導入出するための加工穴4aであることを特徴として構成している。

【0009】このような機器製造支援システムでは、電気配線を有し、機器への入出力を導入出するための加工穴4aを有する盤機器の適用している。

【0010】また、請求項3記載の発明は、請求項1乃至2記載の発明において、配置図(10)、結線図(30)、加工図(20)の各製造図面の作成を製造図面ごとに部品図(11)、(21)、(31)が予め登録されているシンボルファイルから必要な部品図を選択して図面上に配置することにより行うことを特徴として構成している。

【0011】このような機器製造支援システムでは、製造図面ごとに部品図(11)、(21)、(31)が予め登録されているシンボルファイルから必要な部品図を選択して図面上に配置することにより、配置図(10)、結線図(30)、加工図(20)の各製造図面を作成しているため、部品図ごとに取り替えて図面を変更することができ、図面の変更が容易になっている。

【0012】また、請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明において、配置図(10)に配置する部品図(11)が部品の外観を示し、加工図(20)に配置する部品図(21)が部品の加工穴4aを示すものであり、同一部品の部品図(11)、(21)が配置図(10)と加工図(20)とで位置対応付けられていることを特徴として構成している。

【0013】このような機器製造支援システムでは、配置図(10)に配置する部品図(11)が部品の外観を示し、加工図(20)に配置する部品図(21)が部品の加工穴4aを示すものであり、同一部品の部品図(11)、(21)が配置図(10)と加工図(20)とで位置対応付けられているため、配置図(10)内において部品図(11)を位置変更したときに、加工図(20)における部品図(21)が正確に対応して位置変更し、修正が容易に行える。

【0014】また、請求項5記載の発明は、請求項1乃至4記載の発明において、部品管理手段(s101)において、部品の決定をフラグを用いて行うことを特徴として構成している。

【0015】このような機器製造支援システムでは、部品の決定をフラグを用いて行っているため、フラグを参照するだけで部品の決定経緯を知ることができ、部品の変更が容易に行える。

【0016】また、請求項6記載の発明は、請求項1乃至5記載の発明において、部品発注手段(s105)において、発注が必要な部品を予め発注部品マスク(43)に登録しておくことを特徴として構成している。

【0017】このような機器製造支援システムでは、発注が必要な部品を予め発注部品マスク(43)に登録しているため、使用する部品が発注を必要とする部品であるかどうかが発注部品マスク(43)と照らし合わせて確認することができる。

【0018】また、請求項7記載の発明は、請求項3乃至6記載の発明において、配置図作成手段(s102)において、配置図(10)に配置する部品図(11)に配置位置と対応した配置番号を付け、この配置番号に部品の種類と、同種類の部品における複数の部材に対応した連番とを属性として持たせることを特徴として構成している。

【0019】このような機器製造支援システムでは、機器内に配置する部品に配置位置と対応した配置番号を付け、この配置番号に部品の種類と、同種類の部品における複数の部材に対応した連番とを属性として持たせているため、同種類の部品の複数の部材のうちにいくつかを設計者の判断によって移動させても、その部材の配置番号によって部材の種類及び連番を知ることができる。

【0020】また、請求項8記載の発明は、請求項3乃至7記載の発明において、配置図作成手段(s102)において、機器内に配置できる限界を超える部品の部品図(11)を配置図(10)における機器外形図外に配置することを特徴として構成している。

【0021】このような機器製造支援システムでは、機器内に配置できる限界を超える部品の部品図(11)を配置図(10)における機器外形図外に配置しているため、配置できない部品があるために再設計の必要があることを簡単に知ることができる。

【0022】また、請求項9記載の発明は、請求項3乃至8記載の発明において、結線図作成手段(s103)において、結線図(30)に配置する部品図(31)が部品の結線情報を有するブロック図であり、部品図(31)ごとに置換して回路変更することを特徴として構成している。

【0023】このような機器製造支援システムでは、結線図(30)に配置する部品図(31)が部品の結線情報を有するブロック図であり、部品図(31)ごとに置換して回路変更しているため、結線図(30)全体を変更することなく、部品図(31)ごとに図面を変更して容易に結線図(30)を変更することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態の機器製造支援システムを図1乃至図11に基づいて説明する。

【0025】図1は、本発明の実施形態の機器製造支援システムの構成の概略を示す説明図である。また、図2は、同上の製造対象機器を概略示す分解斜視図である。また、図3は、同上の機器製造支援システムにおける部品管理手段(s101)を説明するフローチャート図である。また、図4は、同上の機器製造支援システムによ

って作成される同上の製造対象機器の配置図(10)である。また、図5は、同上の機器製造支援システムにおける部品図(11)、(21)である。また、図6は、同上の機器製造支援システムを説明する説明図である。また、図7は、同上の機器製造支援システムによって作成される同上の製造対象機器の加工図(20)である。また、図8は、同上の機器製造支援システムにおける加工図作成手段(s104)を説明する説明図である。また、図9及び図10は、同上の機器製造支援システムにおける加工図作成手段(s104)を説明する説明図である。また、図11は、同上の機器製造支援システムによって作成される同上の製造対象機器の結線図(30)の一部である。

【0026】図1乃至図11に示すように、予め機器に使用される部品の構成を登録しておく部品マスタ(41)と入力された機器仕様とに基づいて使用する部品を決定する部品管理手段(s101)と、この部品管理手段(s101)により決定された部品の発注を行う部品発注手段(s105)と、これらの部品の配置を決めて配置図(10)を作成する配置図作成手段(s102)と、結線図(30)を作成する結線図作成手段(s103)と、加工部品を加工するのに必要な加工図(20)を作成する加工図作成手段(s104)とを備えている。また、上記各手段は、コンピュータの入力端末と、コンピュータ本体と、ディスプレイと、コンピュータによって出力される出力装置とから構成されており、ディスプレイの画面を見ながらコンピュータの入力端末に入力することによって、コンピュータ本体に内蔵されたソフトウェアが働いて、出力装置から各図面がアウトプットされる。

【0027】また、機器が電気配線を要する盤機器であり、加工が盤機器への入出力を導入出するための加工穴4aである。また、配置図(10)、結線図(30)、加工図(20)の各製造図面の作成を製造図面ごとに部品図(11)、(21)、(31)が予め登録されているシンボルフайルから必要な部品図を選択して図面上に配置することにより行っている。配置図(10)に配置する部品図(11)が部品の外観を示し、加工図(20)に配置する部品図(21)が部品の加工穴4aを示すものであり、同一部品の部品図(11)、(21)が配置図(10)と加工図(20)とで位置対応付けられている。シンボルフайルは登録されている部品の部品図(11)、(21)、(31)が格納されているファイルであり、配置図作成に使用する部品図(11)は配置図シンボルフайル(44)、加工図作成に使用する部品図(21)は加工図シンボルフайル(46)、結線図作成に使用する部品図(31)は結線図シンボルフайル(45)にそれぞれ格納されている。このため、配置図(10)内において部品図(11)を位置変更したときに、加工図(20)における部品図(21)が正

確に対応して位置変更し、修正が容易に行える。

【0028】盤機器としては、例えば建物の内壁に取り付けられ、各部屋の調光を集中管理する調光装置1など挙げられる。調光装置1は、入力端子台2a、主幹ブレーカ2b、回路ブロックである調光ユニット2c及び制御ユニット2d、CPU2eなどを主な部品とし、これらの部品を固定板2f前面に固定して内器ブロック2を形成し、この内器ブロック2を前側に開口部を有する収納ボックス3内に収納固定し、部品のスイッチやLEDなどの入出力部のみを前方に露出させる加工穴4aを設けた表面パネル4を内器ブロック2前方の収納ボックス3開口部に固定し、さらに、表面パネル4前方の収納ボックス3開口部に開閉自在の扉5を框着して形成されている。そして、この調光装置1は、通常扉5が閉状態にあり、表面パネル4が前方から見えないようにしてあり、使用するときは、扉5を開けて表面パネル4を露出させ、加工穴4aから露出している部品の入出力部によって、例えばスイッチのON/OFF、調光、LED表示などを行うようにしている。

【0029】この調光装置1の製造を支援する機器製造支援システムでは、部品管理手段(s101)によって予め機器に使用される部品の構成を登録しておく部品マスタ(41)と入力された機器仕様とに基づいて使用する部品を決定し、部品発注手段(s105)によって部品管理手段(s101)により決定された部品の発注を行い、配置図作成手段(s102)によって部品の配置を決めて配置図(10)を作成し、結線図作成手段(s103)によって結線図(30)を作成し、加工図作成手段(s104)によって加工部品を加工するのに必要な加工図(20)を作成している。

【0030】この調光装置1の機器製造支援システムについて以下に説明する。

【0031】部品管理手段(s101)では、まず、予め調光装置1を注文したユーザーと打合せを行い、調光装置1を設置する建物の大きさ、調光器の数、使用電力、オプションなどの設計情報に基づいて調光装置1の大きさを決め、使用する収納ボックス3のサイズを標準サイズ仕様の中から選択して入力する。部品の構成及びその個数は収納ボックス3のサイズに応じて予め決められて部品マスタ(41)の中に登録されているので、収納ボックス3のサイズを入力すると、自動的に部品マスタ(41)の中から標準仕様での部品の構成及びその個数の情報が選択されて提示される。例えばこの場合、必要とされる部品の構成及びその個数は、入力端子台2aが1個、主幹ブレーカ2bが1個、調光ユニット2cが16個、制御ユニット2dが5個、CPU2eが1個というように部品の構成が決定される。

【0032】次に、決定された部品の構成及びその個数から具体的に使用する部品が決定される。部品の決定には、予め標準仕様の部品とその定格が登録されている定

格マスタ(42)の中からコンピュータが自動的に選定する場合と、特注やオプションなどの設計者の設計によって選定する場合との2種類があり、前者によって選定された部品を自動作成部品と呼び、後者によって選定された部品を手動作成部品と呼ぶ。手動作成部品の場合は、設計者が自ら部品を選定して入力する。部品の決定検討にはフラグを用いて管理している。フラグは4種類あり、対象となる全部品のそれぞれに対して保存フラグ(フラグ1)、自動発注フラグ(フラグ2)、手動発注フラグ(フラグ3)及び自動選定品数フラグ(フラグ4)をそれぞれ設定する。保存フラグは、部品を最終決定して変更しないときにオンするものである。また、自動発注フラグは、部品が自動作成部品であるときにオンするものである。また、手動発注フラグは、部品が手動作成部品であるときにオンするものである。また、自動選定品数フラグは、同一の自動作成部品に対して候補が複数あるときにオンするものである。このようなフラグを用いることによって部品の決定検討などの参考になる。例えば、フラグ1がオンされている部品はすでに最終決定済みであり、変更検討しないことが判り、フラグ1がオフされている部品はまだ最終決定されていないことが判る。また、フラグ2がオンされている部品は、自動作成部品であることが判り、設計者の判断によって変更すべきかどうかの検討ができる。また、フラグ3がオンされている部品は、手動作成部品であることが判り、さらに変更すべきかどうかの検討ができる。また、フラグ4がオンされている部品は、一つの部品に対して複数の候補があるものであることが判り、これらの候補の中から部品を決定する検討を要することが判る。

【0033】このような部品管理手段(s101)では、部品の決定をフラグを用いて行っているため、フラグを参照するだけで部品の決定経緯を知ることができ、部品の変更検討の管理が容易に行える。また、使用する収納ボックス3のサイズを入力するだけで、コンピュータが自動的に部品マスタ(41)や定格マスタ(42)の中から標準仕様の部品の構成や部品を選定するので、設計者は標準仕様で使用できる部品を選定する手間が省けるとともに、入力ミスが低減できる。さらに、設計者の判断で部品を選定して入力できるので、特注やオプションなどにも柔軟に対応できる。

【0034】次に、部品発注手段(s105)では、部品管理手段(s101)により決定された部品の発注を行っている。発注が必要な部品は予め発注部品マスタ(43)に登録されており、部品を決定したときに、この部品が発注を要するものであるかどうか発注部品マスタ(43)を参照し、使用する部品が発注部品マスタ(43)に登録されている場合は部品の発注を行う。なお、発注する部品を帳票形式に展開するようにして、部品の発注漏れを防止している。

【0035】このような部品発注手段(s105)で

は、発注が必要な部品を予め発注部品マスタ(43)に登録しているため、使用する部品が発注を必要とする部品であるかどうかが発注部品マスタ(43)と照らし合わせて確認することができる。

【0036】次に、配置図作成手段(s102)では、部品管理手段(s101)により決定された部品の配置を決めて配置図(10)を作成している。配置図(10)は、調光装置1を正面から見たときの収納ボックス3内の各部品の配置を示しており、部品の外観を示す部品図(11)を配置図シンボルファイル(44)から呼び出して盤機器外形図(12)内に配置して作成される。部品図(11)は、配置図シンボルファイル(44)に格納されており、配置図シンボルファイル(44)からの呼び出し、格納及び修正が自在にできるようになっている。この配置図(10)における部品図(11)の配置方法は、部品図(11)に設定された部品基準点を配置図(10)の対応する配置基準点に位置合わせすることによって行われる。この配置基準点は使用する収納ボックス3のサイズによって標準的に決められている。調光装置1では、部品は種類ごとにまとめて配置されており、調光ユニット2cや制御ユニット2dなどの複数の部材があるものについては、それぞれ適当な間隔を隔てて並設するように配設される。したがって、これらの複数の部材がある部品については一つの部材の位置さえ決めれば同部品の他の部材についても連鎖的に位置が決定できるので、これらの部品は部材ごとに配置基準点が設定されるのではなく、一端部に配置される部材についてのみ配置基準点が設定されている。そして、一端部に配置される部材の部品基準点が対応する配置基準点に位置合わせしてこの部材を配置図(10)に配置し、この部材の隣に端部から2番目の部材の部品図(11)を所定間隔を隔てて配置し、以下順に他端部の部品まで配置していく。また、配置図作成手段(s102)において、配置図(10)に配置する部品図(11)に配置位置と対応した配置番号を付け、この配置番号に部品の種類と、同種類の部品における複数の部材に対応した連番とを属性として持たせている。このような複数の部材がある部品では、配置番号が分かれば部品の種類及び連番が分かるようになっている。なお、入力端子台2a、主幹ブレーカ2b、CPU2eなどの1個の部材からなる部品では、配置番号は部品の種類のみを表している。

【0037】このような配置図作成手段(s102)では、盤機器内に配置する部品に配置位置と対応した配置番号を付け、この配置番号に部品の種類と、同種類の部品における複数の部材に対応した連番とを属性として持たせているため、同種類の部品の複数の部材のうちいくつかを設計者の判断によって移動させても、その部材の配置番号によって部材の種類及び連番を知ることが

【0038】また、図6に示すように、盤機器内に配置できる部品の最大数を超えて配置された部品の部品図(11)を配置図(10)における盤機器外形図(12)外に配置している。この場合、盤機器内に配置できる限界を超える部品の部品図(12)を配置図(10)における盤機器外形図(12)外に配置しているため、配置できない部品があるために再設計の必要があることを簡単に知ることができる。また、部品図(11)は、自動作成部品と手動作成部品とが区別できるようにしてあり、配置図(10)上から自動作成部品と手動作成部品とを区別して削除することができ、再設計した手動作成部品の再配置が容易になっている。

【0039】次に、加工図作成手段(s104)では、加工部品を加工するのに必要な加工図(20)を作成している。この場合、加工図(20)は、盤機器の表面パネル4に部品の入出力部を露出させる加工穴4aを加工するのに必要な図面であり、加工穴4aが形成された表面パネル4の正面図で表される。また、加工図(20)は、表面パネル4の加工穴4aを示す部品図(21)を加工図シンボルフайル(46)から呼び出して盤機器外形図内に配置して作成される。加工穴4aは、例えば主幹ブレーカ2bにおけるスイッチなどの入出力部の操作の操作穴と調光ユニット2cのLEDなどの入出力部の表示穴との2種類があり、部品の種類によって操作穴及び表示穴の有無やその個数などの穴情報の相違がある。例えば、調光ユニット2cでは操作穴が1個、表示穴が1個又は2個あり、制御ユニット2dでは操作穴が2個あり、CPU2e及び主幹ブレーカ2bでは操作穴がそれぞれ1個あり、入力端子台2aでは加工穴4aが存在しない。この穴情報は、各部品の加工穴4aのサイズ及び形状を示す部品図(21)によって示されている。部品図(21)は、加工図シンボルフайル(46)に格納されており、加工図シンボルフайル(46)からの呼び出し、格納及び修正が自在にできるようになっている。同一部品では、部品図(11)、(21)が配置図(10)と加工図(20)とで位置対応付けられており、配置図(10)に配置する部品図(11)が部品の外観を示し、加工図(20)に配置する部品図(21)が部品の加工穴4aを示すものであり、同一部品の部品図(11)、(21)が配置図(10)と加工図(20)とで位置対応付けられているので、配置図(10)内において部品図(11)を位置変更したときに、加工図(20)における部品図(21)が正確に対応して位置変更し、修正が容易に行える。

【0040】加工図(20)の作成は以下の手順を経て行われる。まず、配置図(10)からすべての部品の位置情報すなわち配置基準点の座標を得て表面パネル4上での位置情報を得る。(s201)次に、各部品について部品図(21)から操作穴及び表示穴の有無及び部品基準点に対する加工穴4aの位置及び形状などの穴情報

を得て表面パネル4上での加工穴4aの位置及び形状の加工情報を得る。(s202)次に、この加工情報に基づいて表面パネル4内の所定の位置に加工図シンボルフайルから呼び出した部品図(21)を表面パネル4内の所定の位置に配置することによって加工図(20)を作成する。(s203)この場合、図10に示すように、調光ユニット2cや制御ユニット2dなどの複数の部材がある部品の部品図(21)では、加工穴4aの並設方向の両角部に外側基準点25が設定されている。そして、最初に部品図(21)が配置される一端部に位置する部材では、隣接する部材と反対側の外側基準点25を寸法線24の一侧基準とし、2番目以降の最外側に配置される部材では、最初に配置された部品図(21)の外側基準点25と反対側の外側基準点25を寸法線24の他側基準とし、この2個の寸法線24の基準とされた外側基準点25間の距離をこの部品の並設方向の部品図(21)の長さとしている。このようにして各部品の部品図(21)を表面パネル4内に配置していく。次に、各部品図(21)の位置やサイズを表す寸法線24の表示を行う。(s204)次に、図11に示すように、加工図(20)における表面パネル外形図(22)外に加工穴4aの詳細図(23)を載せる。(s205)この場合、すべての部品について行うのではなく、部品図(21)が小さく密になって詳細な寸法線24を表示すると見にくくなる部品について行うのが良い。また、詳細図(23)としては拡大図が見やすく望ましい。

【0041】このような加工図作成手段(s104)では、配置図(10)に配置する部品図(11)が部品の外観を示し、加工図(20)に配置する部品図(11)が部品の加工穴4aを示すものであり、同一部品の部品図(11)が配置図(10)と加工図(20)とで位置対応付けられているので、配置図(10)内において部品図(11)を位置変更したときに、配置図(10)における部品図(11)の位置変更に対応して加工図(20)の修正が容易に行える。また、加工図(20)に加工穴4aの詳細図(23)を載せているため、加工穴4aの加工位置及び加工サイズの詳細を一つの図面で容易に把握することができる。

【0042】結線図作成手段(s103)によって結線図(30)を作成する。この結線図(30)は、調光装置1の各部品を電気接続するのに必要な図面である。調光装置1では、標準的な回路構成が略同一であり、大部分の部品については回路図が共通し、仕様の異なる部品についてはその周辺回路を含めて回路図が少し異なっている。したがって、結線図(30)に配置する部品図

(11)が部品の結線情報を有するブロック図であり、部品図(11)ごとに置換して回路変更するようにしている。部品図(31)は、結線図シンボルフайル(45)に格納されており、結線図シンボルフайル(45)からの呼び出し、格納及び修正が自在にできるよう



になっている。

【0043】このような機器製造支援システムでは、結線図(30)に配置する部品図(31)が部品の結線情報を有するブロック図であり、部品図(31)ごとに置換して回路変更しているため、結線図(30)全体を変更することなく、部品図(31)ごとに図面を変更して容易に結線図(30)を変更することができる。

#### 【0044】

【発明の効果】請求項1記載の発明では、部品管理手段によって予め機器に使用される部品の構成を登録しておく部品マスタと入力された機器仕様とに基づいて使用する部品を決定し、部品発注手段によって部品管理手段により決定された部品の発注を行い、配置図作成手段によって部品の配置を決めて配置図を作成し、結線図作成手段によって結線図を作成し、加工図作成手段によって加工部品を加工するのに必要な加工図を作成しているため、設計情報に基づいて機器を構成する部品の発注及び機器製造に必要な製造図面の作成が簡単に行えとともに、部品の変更による各製造図面の変更もミスすることなく連続的に行える。

【0045】また、請求項2記載の発明では、電気配線を有し、機器への入出力を導入出するための加工穴を有する盤機器の適用しているので、盤機器を製造するのに必要な製造図面が容易に作成できる。

【0046】また、請求項3記載の発明では、製造図面ごとに部品図が予め登録されているシンボルファイルから必要な部品図を選択して図面上に配置することにより、配置図、結線図、加工図の各製造図面を作成しているので、部品図ごとに置き替えて図面を変更することができ、図面の変更が容易になっている。

【0047】また、請求項4記載の発明では、配置図に配置する部品図が部品の外観を示し、加工図に配置する部品図が部品の加工穴を示すものであり、同一部品の部品図が配置図と加工図とで位置対応付けられているので、配置図内において部品図を位置変更したときに、配置図における部品図の位置変更に対応して加工図の修正が容易に行える。

【0048】また、請求項5記載の発明では、部品の決定をフラグを用いて行っているため、フラグを参照するだけで部品の決定経緯を知ることができ、部品の変更が容易に行える。

【0049】また、請求項6記載の発明では、発注が必要な部品を予め発注部品マスタに登録しているので、使用する部品が発注を必要とする部品であるかどうかが発注部品マスタと照らし合わせて確認することができる。

【0050】また、請求項7記載の発明では、機器内に配置する部品に配置位置と対応した配置番号を付け、この配置番号に部品の種類と、同種類の部品における複数の部材に対応した連番とを属性として持たせているので、同種類の部品の複数の部材のうちにいくつかを設計

者の判断によって移動させても、その部材の配置番号によって部材の種類及び連番を知ることができる。

【0051】また、請求項8記載の発明では、機器内に配置できる限界を超える部品の部品図を配置図における機器外形図外に配置しているため、配置できない部品があるために再設計の必要があることを簡単に知ることができる。

【0052】また、請求項9記載の発明では、結線図に配置する部品図が部品の結線情報を有するブロック図であり、部品図ごとに置換して回路変更しているため、結線図全体を変更することなく、部品図ごとに図面を変更して容易に結線図を変更することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の機器製造支援システムの構成の概略を示す説明図である。

【図2】同上の製造対象機器を概略示す分解斜視図である。

【図3】同上の機器製造支援システムにおける部品管理手段を説明するフローチャート図である。

【図4】同上の機器製造支援システムによって作成される同上の製造対象機器の配置図である。

【図5】同上の機器製造支援システムにおける部品図及び部品図である。

【図6】同上の機器製造支援システムを説明する説明図である。

【図7】同上の機器製造支援システムによって作成される同上の製造対象機器の加工図である。

【図8】同上の機器製造支援システムにおける加工図作成手段を説明する説明図である。

【図9】同上の機器製造支援システムにおける加工図作成手段を説明する説明図である。

【図10】同上の機器製造支援システムにおける加工図作成手段を説明する説明図である。

【図11】同上の機器製造支援システムによって作成される同上の製造対象機器の結線図の一部である。

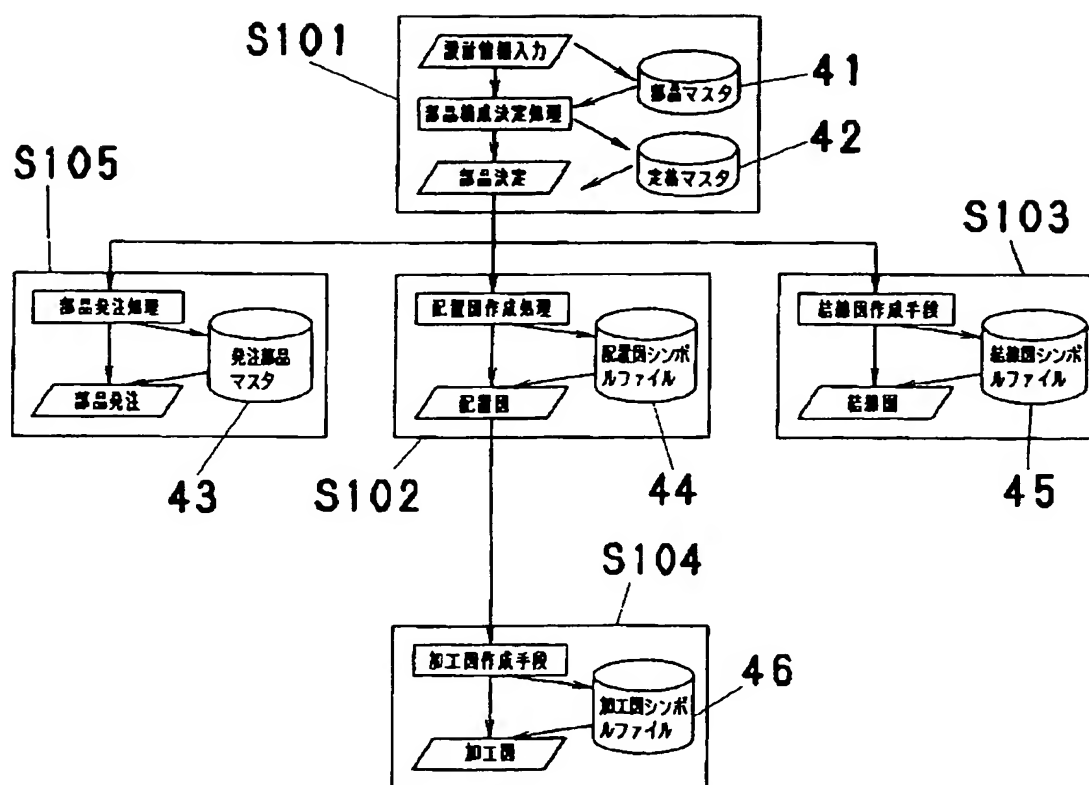
#### 【符号の説明】

- 1 調光装置
- 2 内器ブロック
  - 2 a 入力端子台
  - 2 b 主幹ブレーカ
  - 2 c 調光ユニット
  - 2 d 制御ユニット
  - 2 e CPU
  - 2 f 固定板
- 3 収納ボックス
- 4 表面パネル
  - 4 a 加工穴
- 5 扉
  - 10 配置図
  - 11 配置図に用いる部品図

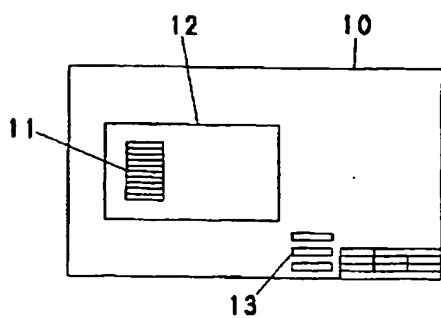
- 1 2 盤機器外形図
- 1 3 盤機器内に配置できない部品図
- 2 0 加工図
- 2 1 加工図に用いる部品図
- 2 1 a 操作部品図
- 2 2 b 表示部品図
- 2 2 盤機器外形図
- 2 3 詳細図
- 2 4 寸法線

- 2 5 外側基準点
- 3 0 結線図
- 3 1 結線図に用いる部品図
- 4 1 部品マスタ
- 4 2 定格マスタ
- 4 3 発注部品マスタ
- 4 4 配置図シンボルファイル
- 4 5 結線図シンボルファイル
- 4 6 加工図シンボルファイル

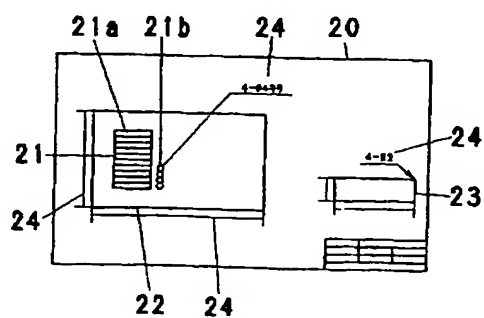
【図 1】



【図 6】

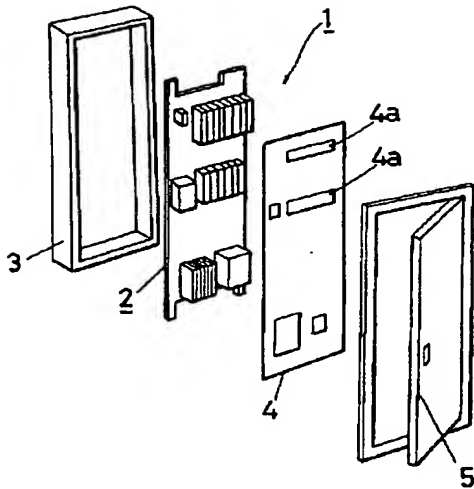


【図 10】

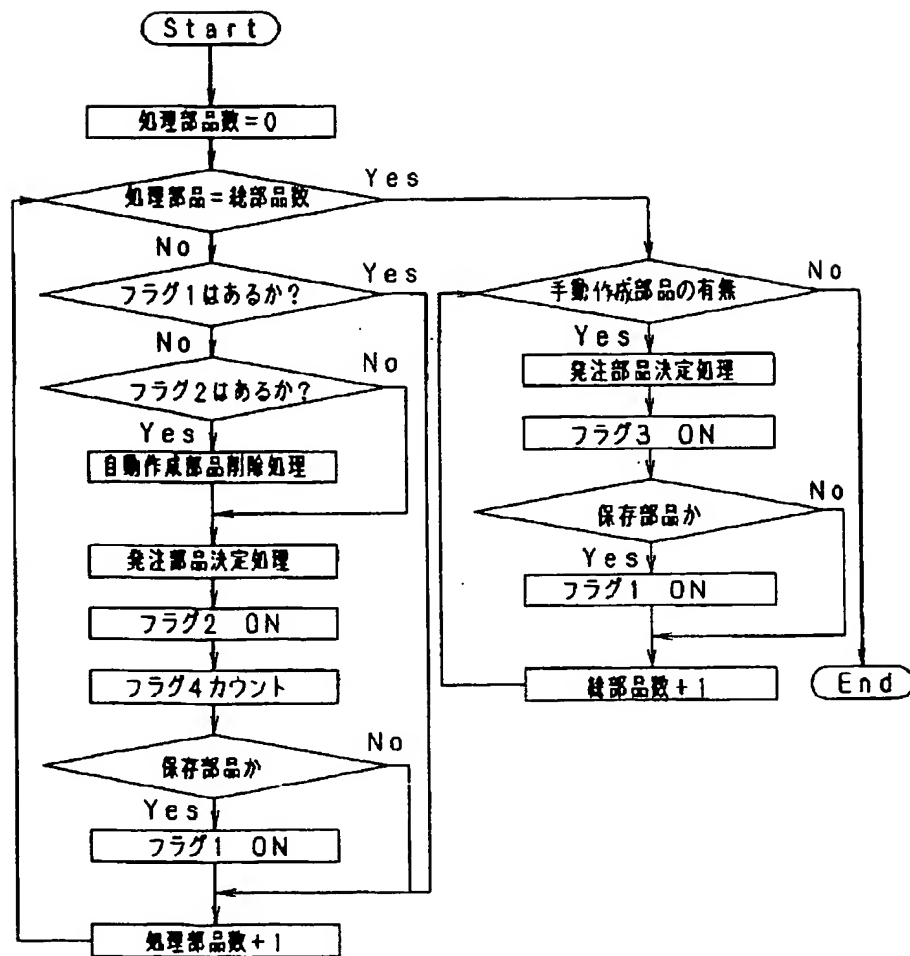




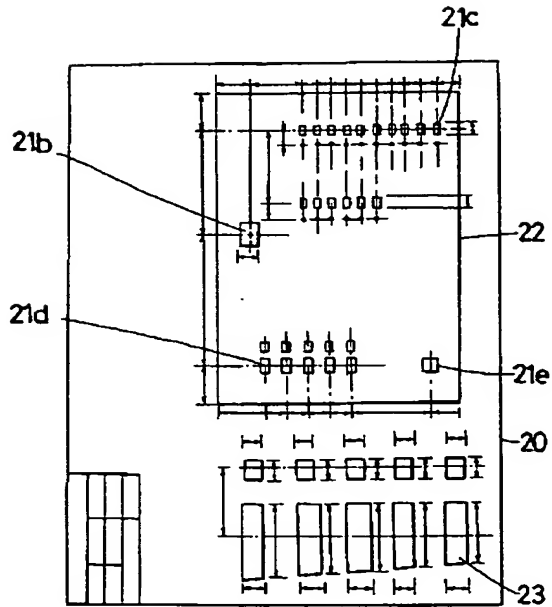
【図2】



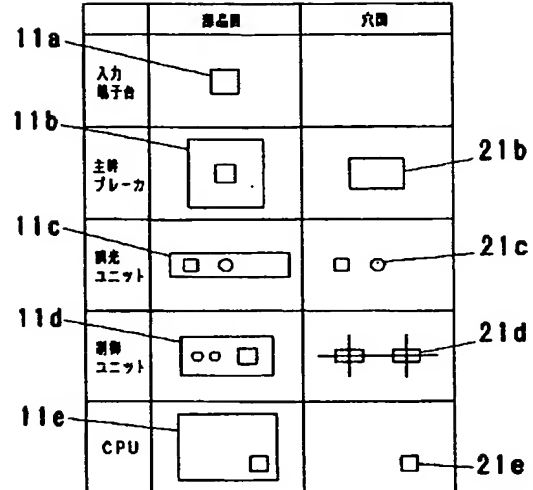
【図3】



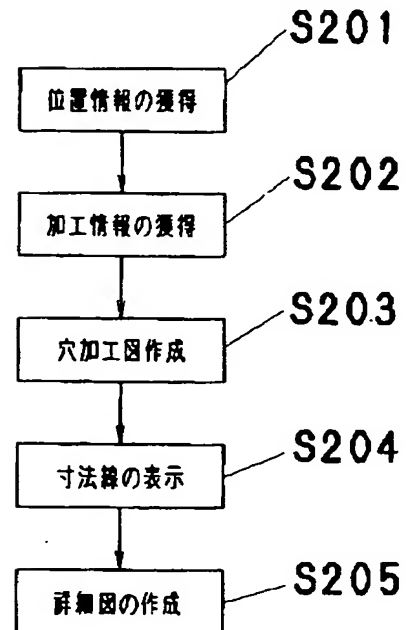
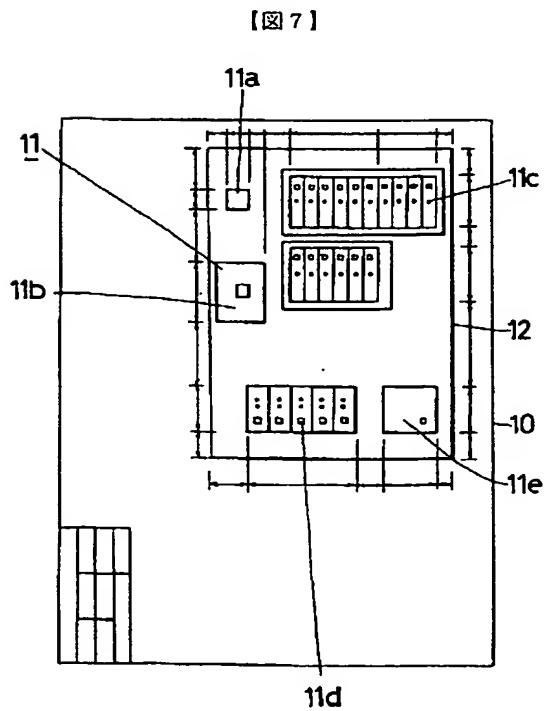
【図4】



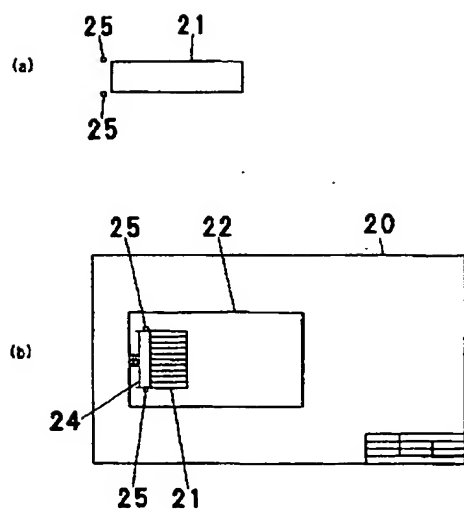
【図5】



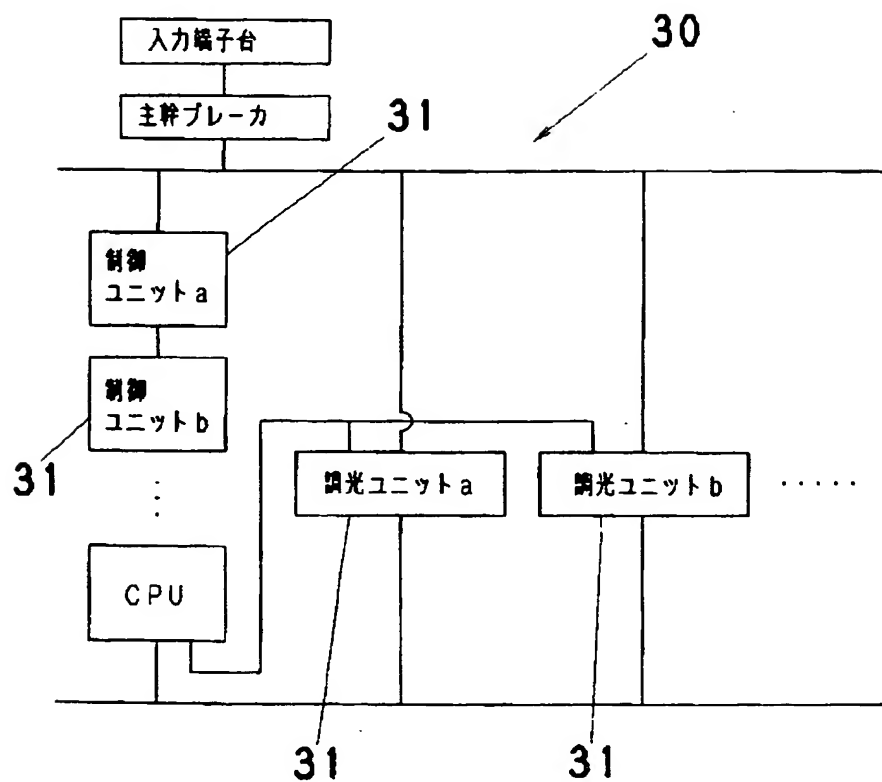
【図8】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 細田 篤志  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

(72)発明者 松下 幸詞  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

Fターム(参考) 5B046 BA08 BA10 DA00 DA02 FA02  
KA06